सिद्ध करें!

रोज वायलर, चित्र: टी. स्टुबिस

सिद्ध करें!

रोज वायलर

चित्र: टी. स्टुबिस

प्रयोग

पानी के साथ

हवा के साथ

ध्वनि के साथ

चुम्बक के साथ

जब कुछ सच होता है,
तो आप उसे सिद्ध कर सकते हैं.

क्या आप जानते हैं -

पानी कभी-कभी सूखा भी होता है?

हवा खिंच सकती है?

आप अपने दांतों से सुन सकते हैं?

चुम्बक आपकी उंगली में से किसी चीज़ को
खींच सकता है?

ये बातें सच हैं.

उन्हे आजमायें! प्रयोग करें!

यह पुस्तक आपको प्रयोग करना बताएगी.

पानी के साथ प्रयोग

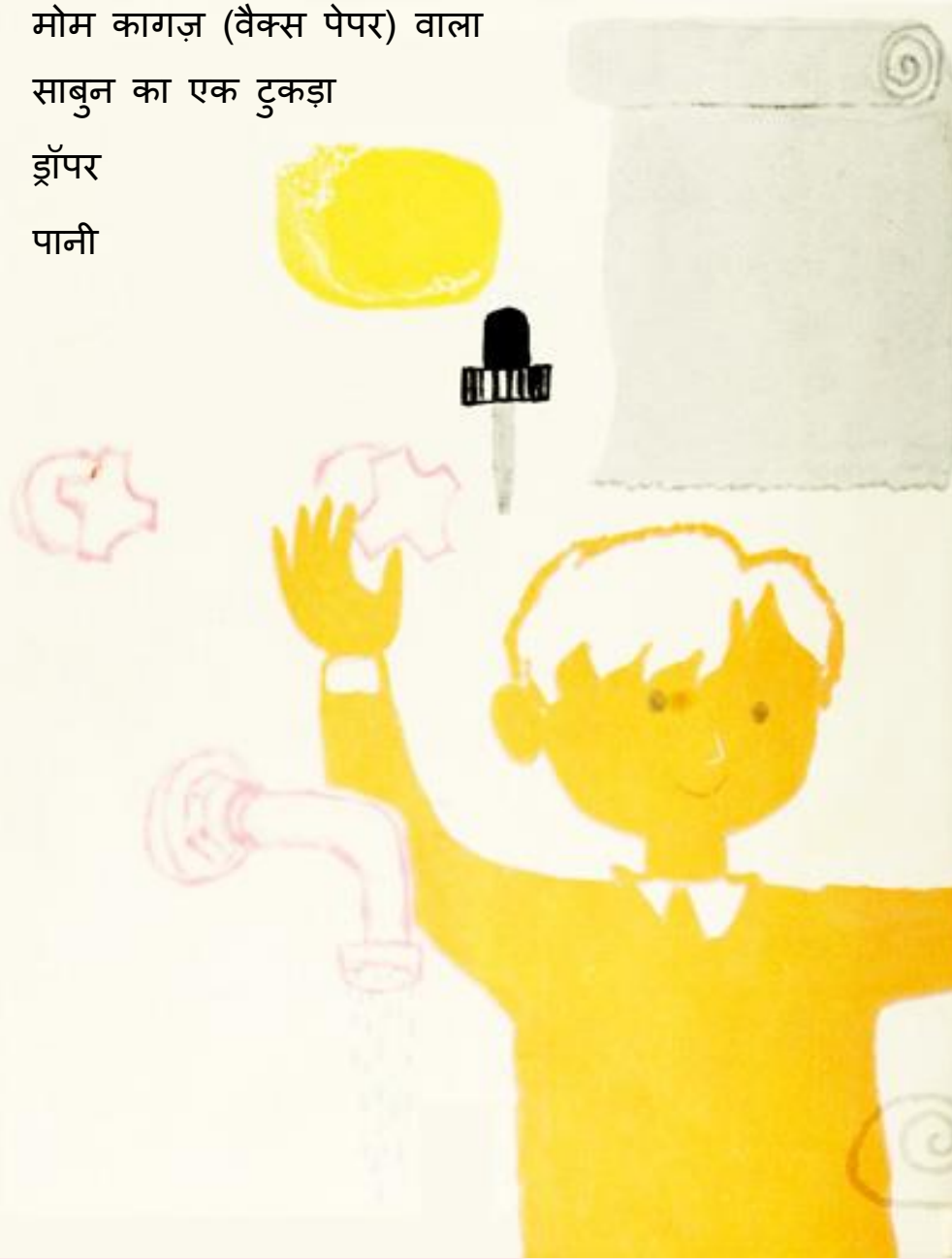
बूँदें गोल क्यों होती हैं?

आपको चाहिए:

मोम कागज़ (वैक्स पेपर) वाला

साबुन का एक टुकड़ा

ड्रॉपर

पानी

ड्रॉपर में पानी भरें.

वैक्स पेपर पर कुछ पानी की बूंदें टपकाएं.

देखें वे कितनी गोल हैं!

किसी बूंद का बाहरी भाग, त्वचा की तरह होता है.

वो बूंद को पकड़े रखता है.

अब साबुन का एक छोटा टुकड़ा लें

उसके सिरे को गीला करें.

साबुन से पानी की एक बूंद को छुआएं.

उससे पानी की त्वचा टूट जाएगी -

और बूंद फैल जाएगी.

सुई को तैरायें

एक बर्तन में पानी भरें.

एक सुई और एक कांटा लें.

सुई को कांटे पर रखें.

कांटे को पानी में डुबोएं.

सुई को हल्के से पानी में छोड़ दें.

सुई तैरती रहेगी! सुई, पानी में एक छिछला गड्ढा बनाएगी.

पानी का सतह, त्वचा की तरह ही होती है.

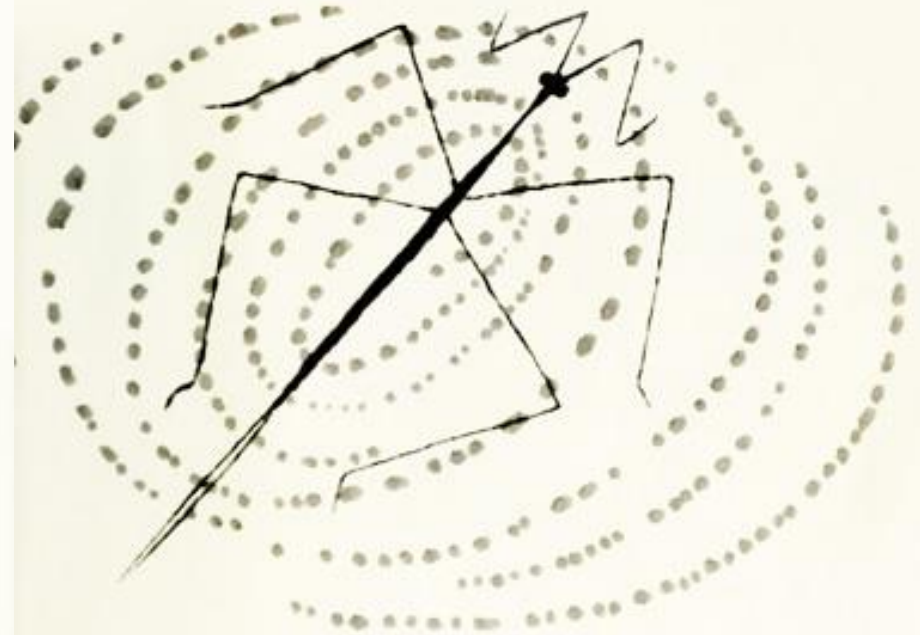
वो त्वचा सुई को पानी के ऊपर संभाले रखती है.

सुई को नीचे दबाएं.

उससे त्वचा टूट जाएगी, और सुई डूब जाएगी.

कुछ कीड़े पानी पर चल सकते हैं.

पानी की त्वचा उनका भार संभालती है.

कीड़ों के पैर पानी में हल्के गड्ढे बनाते हैं.

काली मिर्च का पीछा करें

एक छिछली प्लेट में पानी भरें.

काली मिर्च को पानी पर छिड़कें.

गीले साबुन का एक टुकड़ा लें और उसे पानी में डुबोयें.

फिर काली मिर्च को दौड़ते हुए देखें!

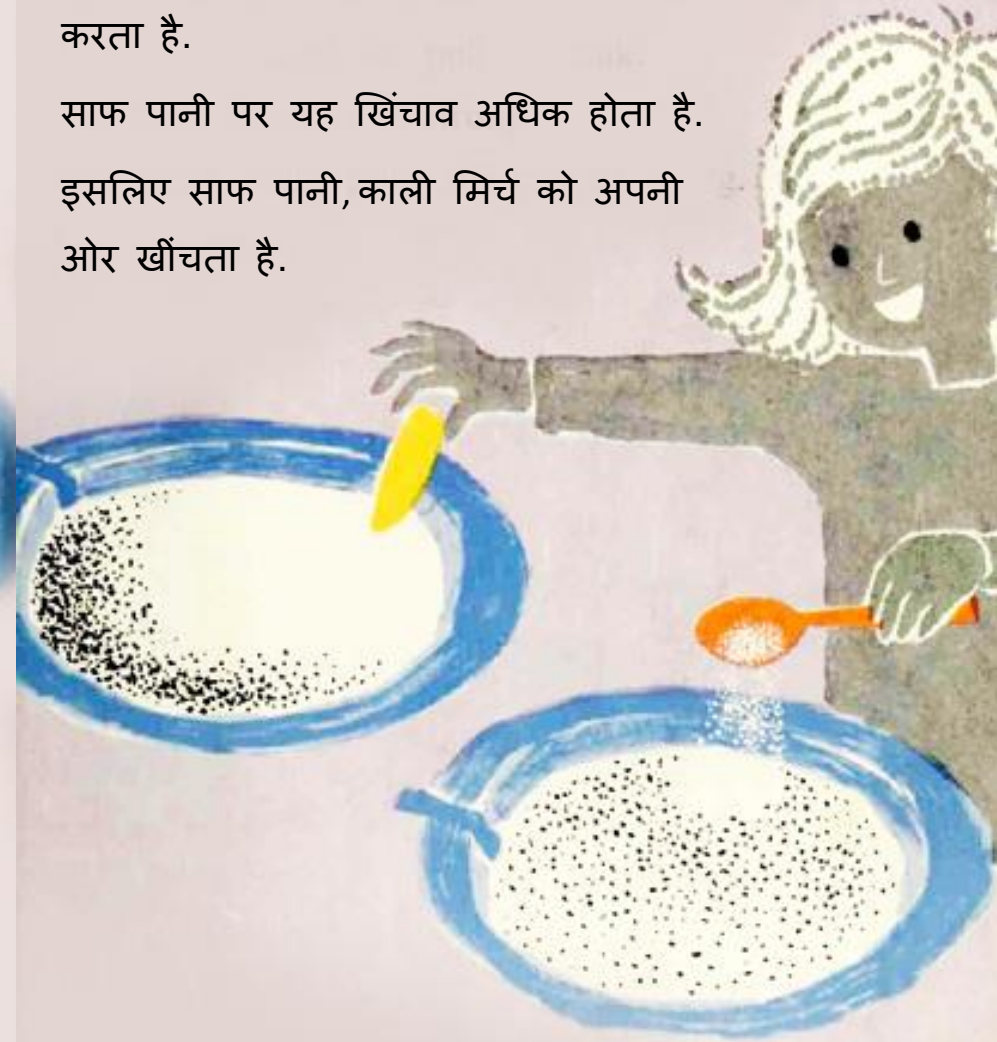
काली मिर्च, साबुन के पानी से साफ पानी की ओर दौड़ेगी.

ऐसा क्यों?

पानी की सतह त्वचा को खींचती है.

साबुन का पानी इस खिंचाव को कमजोर करता है.

साफ पानी पर यह खिंचाव अधिक होता है.

इसलिए साफ पानी, काली मिर्च को अपनी ओर खींचता है.

अब थोड़ी चीनी लें और उसे साबुन के पानी में मिलायें.

अब काली मिर्च वापस भागेगी!

चीनी, पानी की त्वचा को एक मजबूत खिंचाव प्रदान करती है.

साबुन से चलने वाली नाव

एल्युमिनियम फॉयल का एक टुकड़ा लें और उससे एक छोटी सी नाव बनायें.

साबुन का एक टुकड़ा काटें - इस तरह.

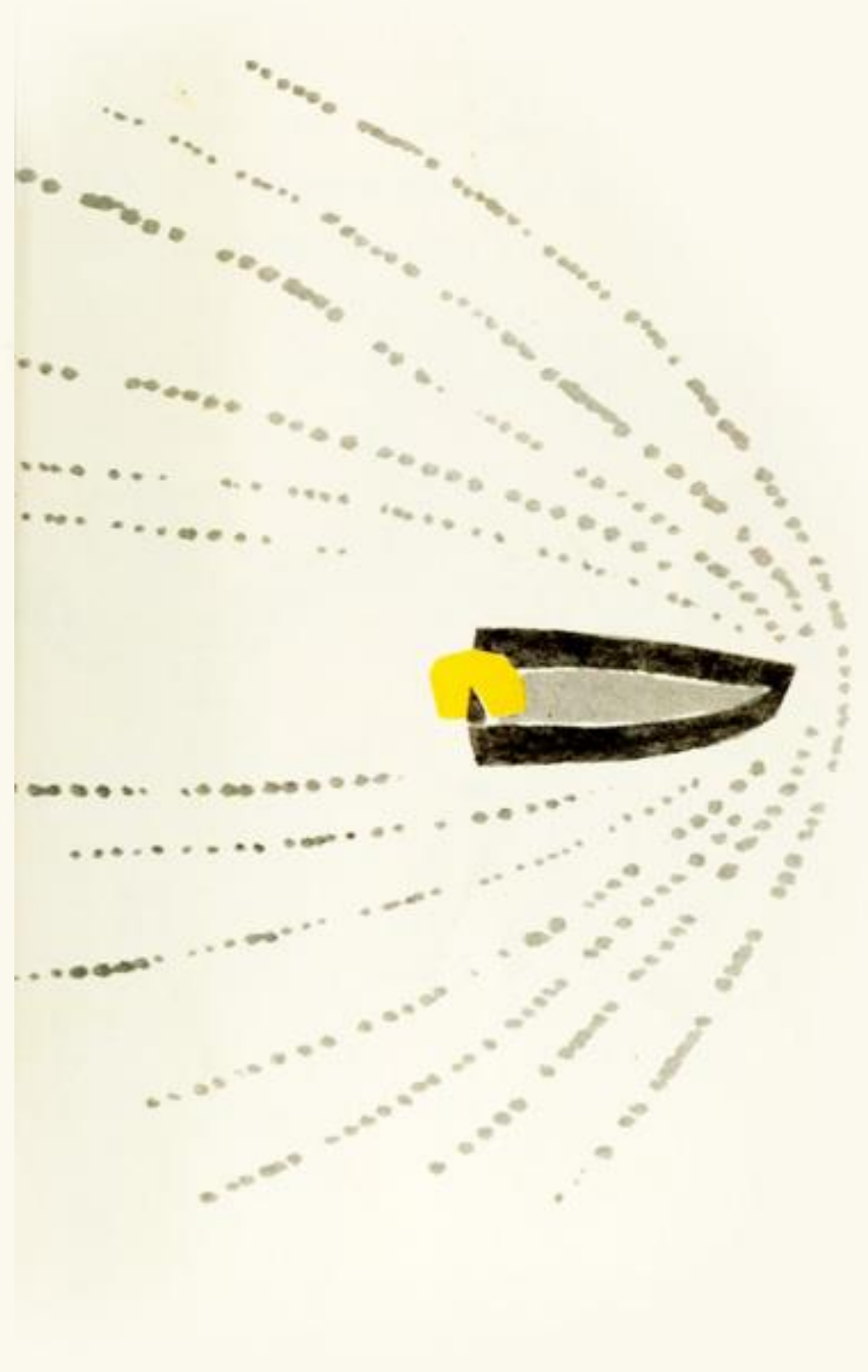
साबुन के टुकड़े को नाव पर चिपकाएं.

नाव को छोड़ने पर वो आगे की ओर चलेगी.

नाव, साबुन के पानी से, साफ पानी की ओर जाएगी.

क्या आप जानते हैं ऐसा क्यों होता है?

साफ पानी में मजबूत खिंचाव होता है.

आपने अभी उसे सिद्ध किया है!

गीला पानी

पानी गीला होता है,

लेकिन आप उसे और अधिक गीला कर सकते हैं.

अखबार के कागज़ से दो छोटे आदमियों की रूपरेखा काटें.

दो गिलास लें.

एक गिलास में साफ पानी और दूसरे में साबुन का पानी डालें.

प्रत्येक गिलास के ऊपर एक कागज़ का आदमी रखें.

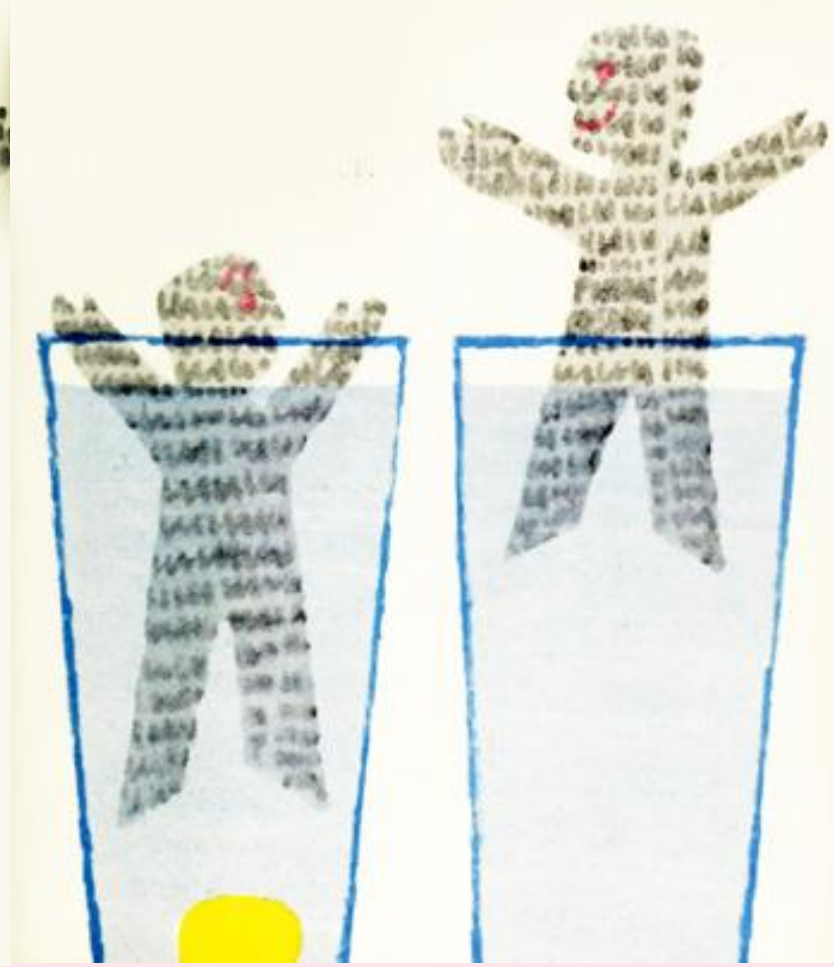
उन्हें गिलास में अंदर गिरायें.

दोनों आदमी भीग जाएंगे. वे डूबने लगेंगे.

लेकिन साबुन के पानी में आदमी पहले भीगेगा और पहले डूबेगा.

क्यों?

साबुन का पानी कागज़ को अधिक तेजी से गीला करेगा.

साबुन का पानी अधिक गीला पानी होता है.

क्या पानी हमेशा गीला होता है?

नहीं, हमेशा नहीं.

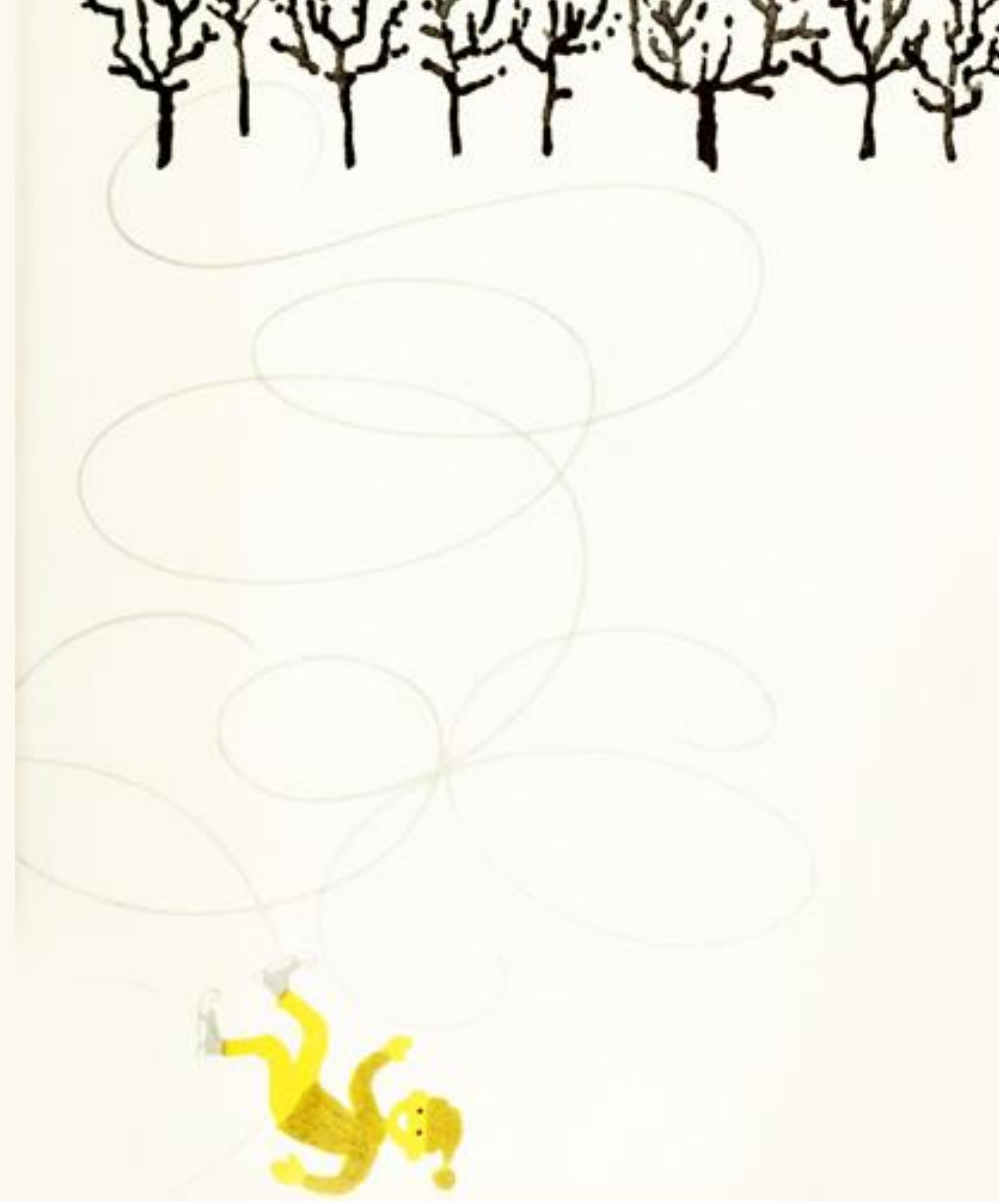
जब पानी बर्फ में बदलता है, तो वो सूख जाता है.

इसे सिद्ध करें!

कागज का एक टुकड़ा लें.

फ्रीजर खोलें.

एक आइसक्यूब को कागज़ से छुएं.

कागज सूखा रहेगा क्योंकि - बर्फ सूखी होती है.

बर्फ पर गिरते समय आप गीले नहीं होते हैं.

बर्फ, सूखा पानी होता है.

पानी जिसे आप देख नहीं सकते हैं

प्लॉप! छप छप!

आप एक पाने के गड्ढे में जा गिरे हैं.

आपका कोट गीला हो गया है.

अगर आप उसे हवा में लटका देंगे वो वो सूख जाएगा.

कोट का पानी कहाँ गया होगा?

कोट का पानी हवा में चला गया होगा.

पानी एक सूखी गैस में बदल जाता है.

आप उस गैस को देख नहीं पाएंगे,

लेकिन वो गैस, हवा में मौजूद होगी.

गड्ढे का पानी भी सूख जाएगा,

और वो पानी भी हवा में चला जाएगा.

आप हवा से पानी प्राप्त कर सकते हैं

इसे सिद्ध करें!

एक जार लें.

सुनिश्चित करें कि वो बाहर से सूखा हो.

जार को बर्फ से भरें, और फिर उसका ढक्कन फिट करें.

जल्द ही आपको जार की बाहरी सतह पर पानी की छोटी-छोटी बूंदें दिखाई देंगी.

वे बूँदें कहां से आईं?

जार के अंदर से?

बिल्कुल नहीं! वे बूँदें बाहर की हवा से आई हैं.

हवा में पानी होता है

जिसे आप देख नहीं सकते हैं.

जब जार के चारों ओर की हवा ठंडी होती है

तब वो पानी, बूंदों में बदल जाता है.

ठंडा पानी भारी होता है

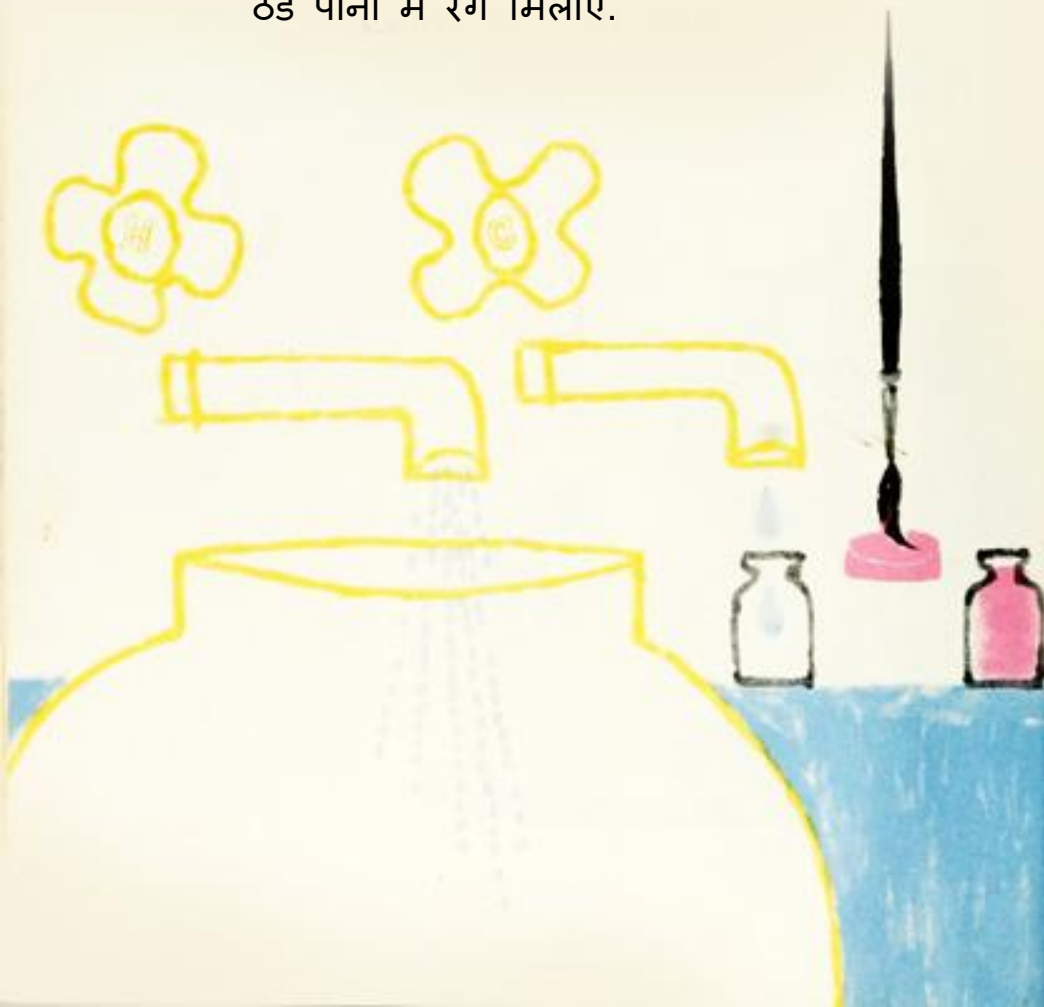
आप इसे सिद्ध कर सकते हैं.

एक कांच का कटोरा लें

और उसे गर्म पानी से भर दें.

एक छोटी बोतल लें

और उसे ठंडे पानी से भर दें.

ठंडे पानी में रंग मिलाएं.

बोतल उठाएं.

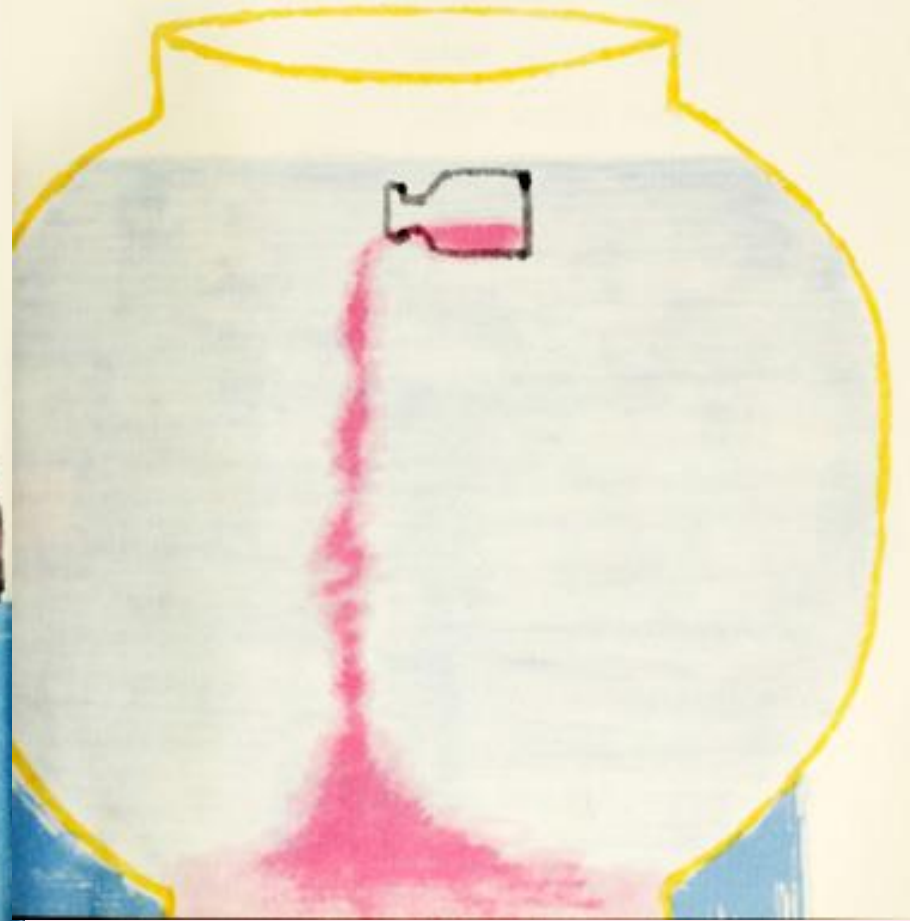
अपने अंगूठे से उसका मुंह बंद करें.

बोतल को टेढ़ा पकड़ें

और उसे गर्म पानी में डुबोएं.

फिर अपना अंगूठा हटाएँ.

देखें! ठंडा पानी डूबने लगेगा.

ठंडा पानी, गर्म पानी से अधिक भारी होता है.

अब कटोरी को ठंडे पानी से भर दें.

बोतल को गर्म पानी से भरें

और उसके पानी को रंगीन बनाएं.

अपने अंगूठे से

बोतल के मुंह को बंद करें

और उसे कटोरे के नीचे तक डुबोएं.

इसे अपनी तरफ सेट करें और अपना अंगूठा हटा लें.

गर्म पानी ऊपर उठेगा. आप जानते हैं क्यों?

क्योंकि गर्म पानी, ठंडे पानी से हल्का होता है.

हवा के साथ प्रयोग

मोटी किताब को फूंक से उठायें

एक पेपर बैग लें और
उसमें एक गर्दन
बनाएं - इस तरह से.

बैग पर एक बड़ी किताब रखें.

बैग की गर्दन को पकड़ें और बैग में हवा भरें.

बैग में जब हवा भर जाएगी.

तब हवा किताब पर जोर देगी. फट्ट!

फिर किताब नीचे चली जाएगी.

कागज को पानी के नीचे सूखा कैसे रखें

एक गिलास में कागज को कसकर भरें.

गिलास को उल्टा करके पानी में डुबोएं.

फिर गिलास को ऊपर उठाएं.

कागज को महसूस करें—वो सूखा होगा!

क्यों?

गिलास में हवा थी.

हवा, ने पानी को गिलास के बाहर रखा था.

आप गिलास से हवा को बाहर निकाल सकते हैं.
इसे फिर से गिलास को उल्टा करके पानी में डुबोएं
फिर गिलास को झुकाएं.
गिलास में से हवा निकल जाएगी,
और उसके अंदर पानी भर जायेगा.
और फिर कागज गीला हो जायेगा.

कागज को बिना छुए उठाएं

एक पेपर कप लें
और उसके तल में एक छेद करें.
एक टेबल पर कागज की एक शीट रखें.
उस शीट पर कप को रखें
जिससे उसका पेंदा ऊपर हो.
फिर छेद में से चूसें.
और कप को उठायें.
कागज की शीट भी ऊपर उठेगी!
कागज कैसे ऊपर उठता है?
हवा से.
हवा उसे चारों ओर से दबाती है.
वो नीचे की ओर दबाती है.

जब आप कप में से हवा चूसते हैं,
तो अंदर का दबाव कमजोर होता है.
बाहर का दबाव अधिक होता है.
कागज के नीचे हवा दबती है और
उसे ऊपर रखती है.

हवा, पानी को उठा सकती है

इसे सिद्ध करें!

एक सोडा बोतल में पानी भरें

और उसमें एक स्ट्रॉ डालें.

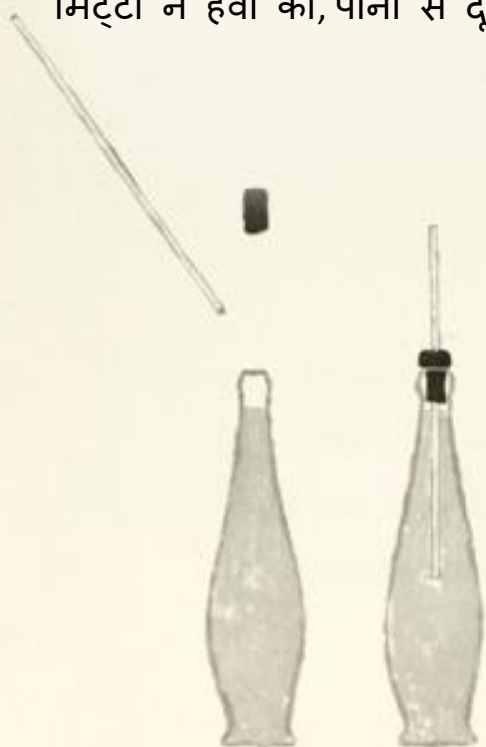
कुछ मिट्टी (या प्लास्टिसिन) लें

और इसे स्ट्रॉ के चारों ओर चिपका दें.

फिर स्ट्रॉ में से चूसें.

क्या पानी ऊपर उठता है? नहीं.

क्या गलती हुई?

मिट्टी ने हवा को, पानी से दूर रखा.

अब मिट्टी को निकाल दें और फिर चूसें.

अब पानी ऊपर आएगा.

क्यों?

क्योंकि हवा, पानी पर दबाव डालेगी.

और पानी को स्ट्रॉ को ऊपर उठाने में मदद करेगी.

लम्बी, बहुत लम्बी स्ट्रॉ

हवा, पानी को बहुत ऊपर उठा सकती है.

आप इस बात को सिद्ध कर सकते हैं.

दो स्ट्रॉ लें और उन्हें इस तरह एक साथ रखें.

फिर उन्हें टेप से आपस में चिपका दें.

अब आपके पास एक लंबी स्ट्रॉ होगी.

स्ट्रॉ में से चूसें.

ऊपर पानी आएगा.

एक साथ तीन स्ट्रॉ टेप करें, फिर चार.

इस लम्बी स्ट्रॉ में से चूसें.

देखें पानी कितना ऊपर उठता है.

आप एक बक्से को खाली नहीं कर सकते

बक्से के लिए, आप दूध के कार्टन का उपयोग करें.

चाहें कार्टन खाली दिखता हो,

लेकिन वो हवा से भरा होता है.

खुले सिरे को अपने चेहरे के पास पकड़ें.

फिर बक्से को दबाएं

आप हवा के एक झोंके को महसूस करेंगे.

अब यह करके देखें.

एक टेबल पर कागज के छोटे टुकड़े रखें.

उनके पास दूध के कार्टन को लाएं.

दूध के कार्टन को दबाएं और देखें कि क्या होता है.

हवा, कागज के टुकड़ों को उड़ा देगी.

आप हवा को खींच सकते हैं

आपको चाहिए :

एक छोटे से मुंह वाली बोतल

एक गुब्बारा

टोस्टर

सुनिश्चित करें कि बोतल में हवा के अलावा कुछ भी न हो.

गुब्बारे को बोतल के मुंह के ऊपर फिट करें.

फिर डिब्बे को टोस्टर पर रखकर गरम करें.

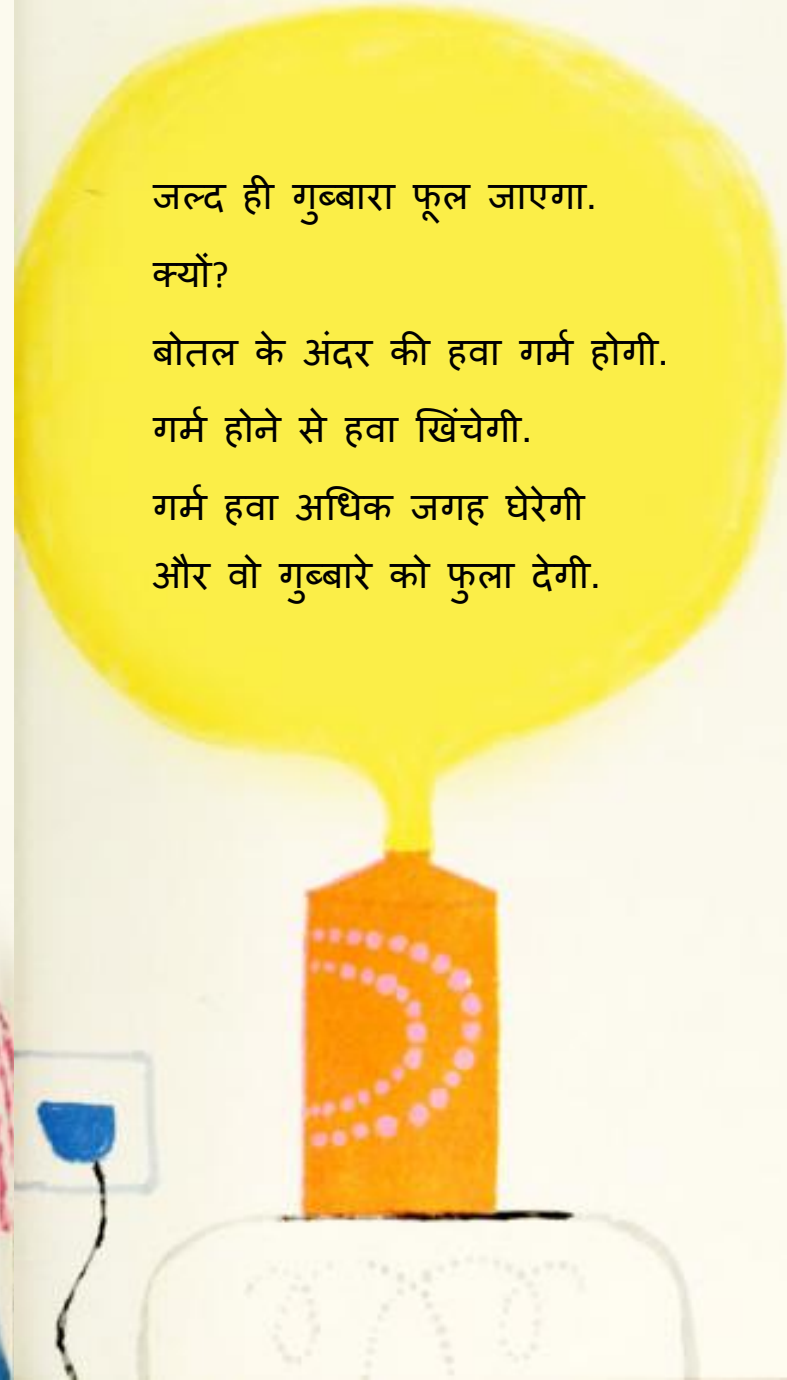
जल्द ही गुब्बारा फूल जाएगा.

क्यों?

बोतल के अंदर की हवा गर्म होगी.

गर्म होने से हवा खिंचेगी.

गर्म हवा अधिक जगह घेरेगी

और वो गुब्बारे को फुला देगी.

अब बोतल के चारों ओर पॉट होल्डर रख दें और बोतल को उठायें.

सावधानी बरतें —क्योंकि डिब्बा गर्म होगा

डिब्बे को फ्रिज में रखें.

देखें - अब गुब्बारा पिचक जाएगा.

जैसे ही हवा ठंडी होती है, वो सिकुड़ती है.

ध्वनि के साथ प्रयोग

एक स्केल से संगीत पैदा करें

आपको एक पतले स्केल की ज़रुरत होगी

स्केल, लकड़ी, प्लास्टिक या धातु का बना हो सकता है.

स्केल को मेज पर इस तरह पकड़ें.

उसे नीचे झुकाएं, फिर उसे छोड़ें.

स्केल की आवाज़ सुनें.

स्केल गुनगुनाएगा!

स्केल गाएगा!

स्केल क्यों गाता है?

स्केल ऊपर-नीचे तेज़ी से हिलता है –
यानि वो कंपन करता है.

जब स्केल कंपन करता है, तो वो गुनगुनाता है.

जब स्केल कंपन करना बंद कर देता है,
तो गुनगुनाहट बंद हो जाती है.

आप ध्वनि को महसूस कर सकते हैं

एक गुब्बारा फुलाएं.

गुब्बारे के मुंह को दबाकर थोड़ा सा फैलायें.

कुछ हवा बाहर आने दें.

फिर गुब्बारा रोने लगेगा.

गुब्बारे का मुंह कम्पन करेगा.

देखें आप उसका अनुभव कर पाएंगे.

हवा भी कंपन करेगी.

उससे आवाज आएगी.

आप अपनी आवाज खुद महसूस कर सकते हैं.

अपनी उंगलियों को अपने गले पर रखें

और कहें "हेलो."

फिर कंपन महसूस करें.

सभी ध्वनियाँ कंपन से ही बनती हैं.

ध्वनि, हवा के माध्यम से यात्रा करती है

आपका मित्र कहता है "हेलो!"

वो हवा में कंपन पैदा करता है.

कंपन उसके पास से आप तक पहुंचते हैं

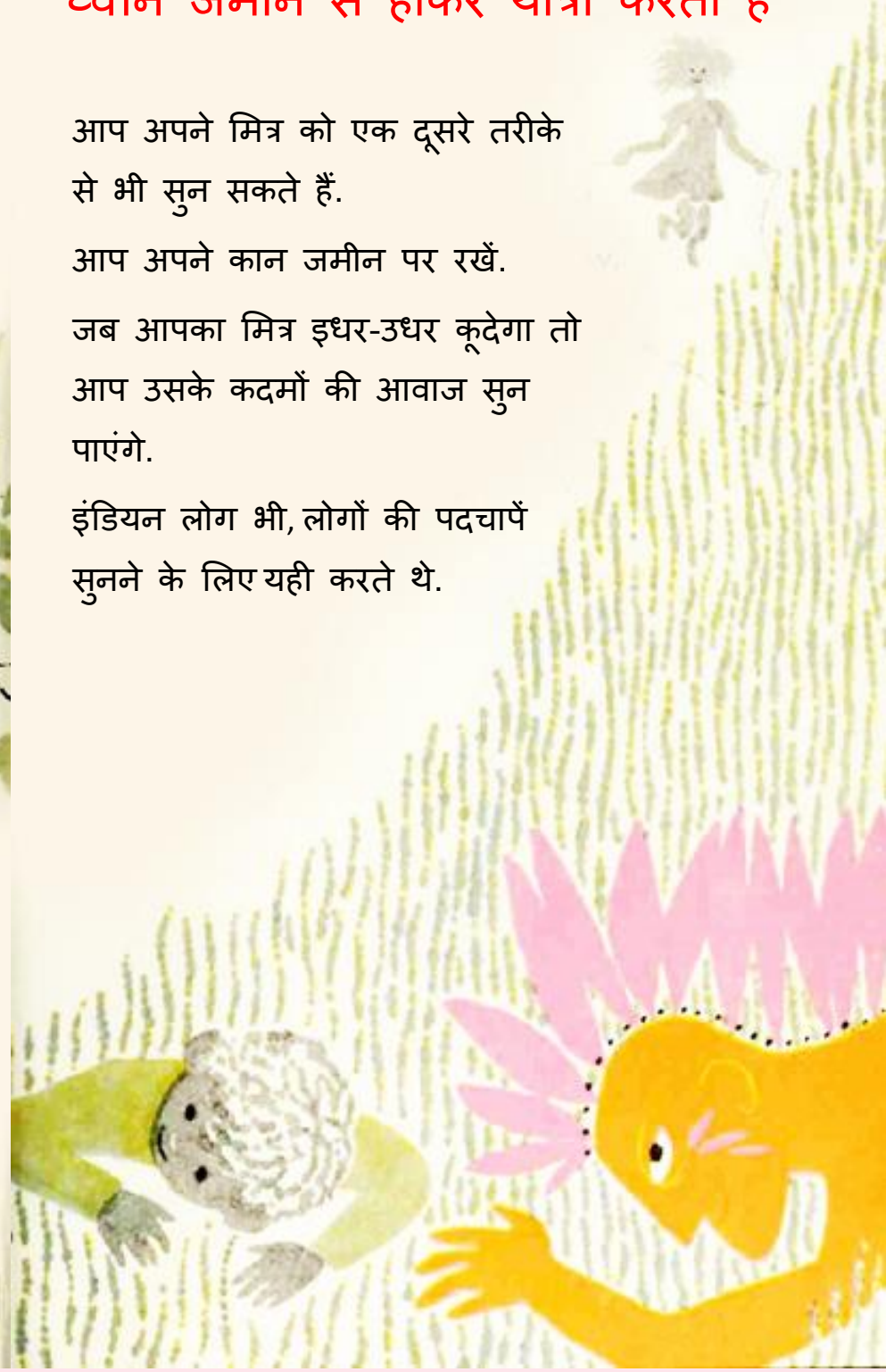
और तब आप उसकी बात सुन पाते हैं.

ध्वनि जमीन से होकर यात्रा करती है

आप अपने मित्र को एक दूसरे तरीके से भी सुन सकते हैं.

आप अपने कान जमीन पर रखें.

जब आपका मित्र इधर-उधर कूदेगा तो आप उसके कदमों की आवाज सुन पाएंगे.

इंडियन लोग भी, लोगों की पदचापें सुनने के लिए यही करते थे.

ध्वनि लकड़ी के माध्यम से गुज़रती है

आप इसे सिद्ध कर सकते हैं.

अपने मित्र से घड़ी लाने को कहें

वो घड़ी को लंबे स्केल के एक छोर पर पकड़े.

स्केल के दूसरे सिरे के पास आप अपना कान रखें.

फिर टिक-टिक, टिक-टिक घड़ी की आवाज़ सुनें.

ध्वनि, लकड़ी के माध्यम से गुज़रेगी.

आप अपने दांतों से भी सुन सकते हैं

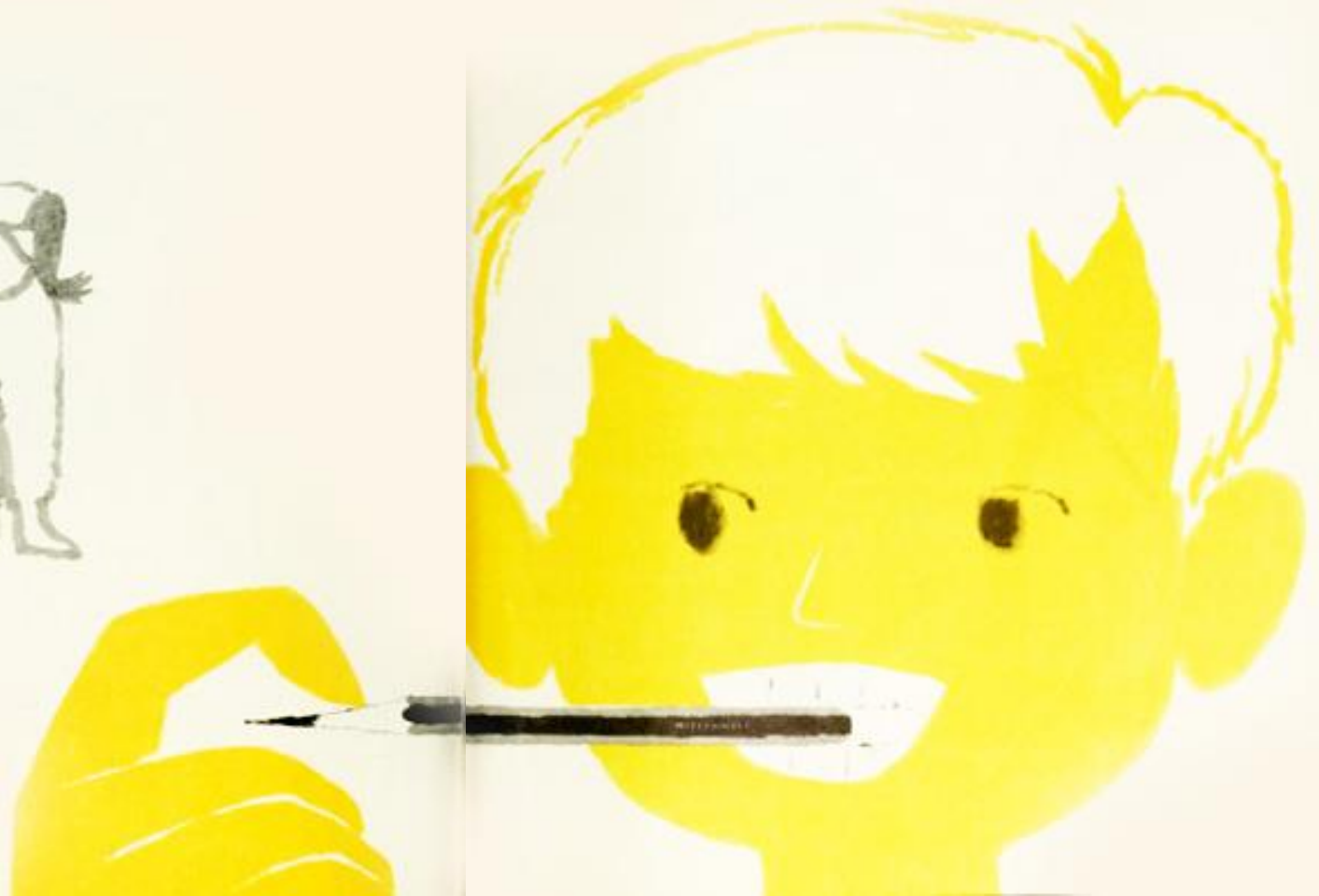
एक पेंसिल लें

उसके एक सिरे को अपने दांतों के बीच में पकड़ें.

दूसरे छोर को खरोंचें.

खरोंच की आवाज़ सुनें!

कंपन, लकड़ी के माध्यम से गुज़रते हैं

कंपन आपके दांतों के माध्यम से भी गुज़रते हैं.

शोर का एक जार

अपने कान के पास एक जार पकड़ें.

कितना शोर है!

कितनी तेज़ आवाज़ है!

वो शोर कहाँ से आ रहा है?

हवा में आपके आसपास कई आवाजें होती हैं

ये आवाजें हवा के माध्यम से

जार में कंपन पैदा करती हैं

और आप उन्हें सुन पाते हैं.

जार को पानी से भरें,

ताकि उसमें हवा न रहे.

अब सुनें.

आप क्या कुछ सुन पाते हैं?

कुछ भी नहीं.

एक बड़े समुद्री शंख को सुनें.

शंख में भी शोर सुनाई देगा.

शंख आवाज करता है

एकदम समुद्र की गर्जन की तरह.

शंख, हवा से आवाज पकड़ता है.

यदि आप शंख को पानी से भर देंगे,

तो क्या आपको उसमें ध्वनि सुनाई देगी?

चुम्बक के साथ प्रयोग

अपने चुंबक का परीक्षण करें

क्या आपका चुंबक शक्तिशाली है?

पेपर क्लिप्स के साथ उसका परीक्षण करें.

वे स्टील से बने होते हैं.

चुंबक उन्हें उठा लेगा.

एक क्लिप, दो क्लिप, तीन क्लिप.

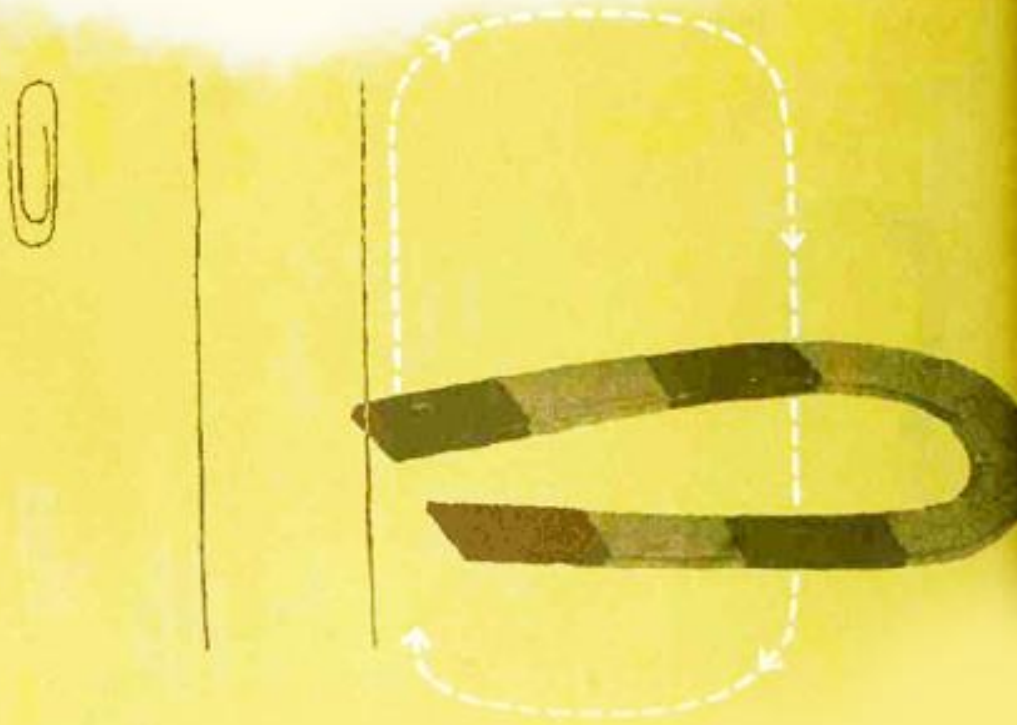
उन्हें अंत तक लटकाएं.

आपका चुंबक कितने क्लिप लटका पाया?

एक चुंबक बनाएं

एक पेपर क्लिप लें और उसे खोलें-

उसे सीधा करें.

अब वो सिर्फ एक स्टील का तार होगा.

अपने चुंबक के एक छोर से तार को रगड़ें.

तार को 20 बार रगड़ें.

तार को हमेशा उसे दिशा में रगड़ें.

आगे-पीछे करके नहीं रगड़ें.

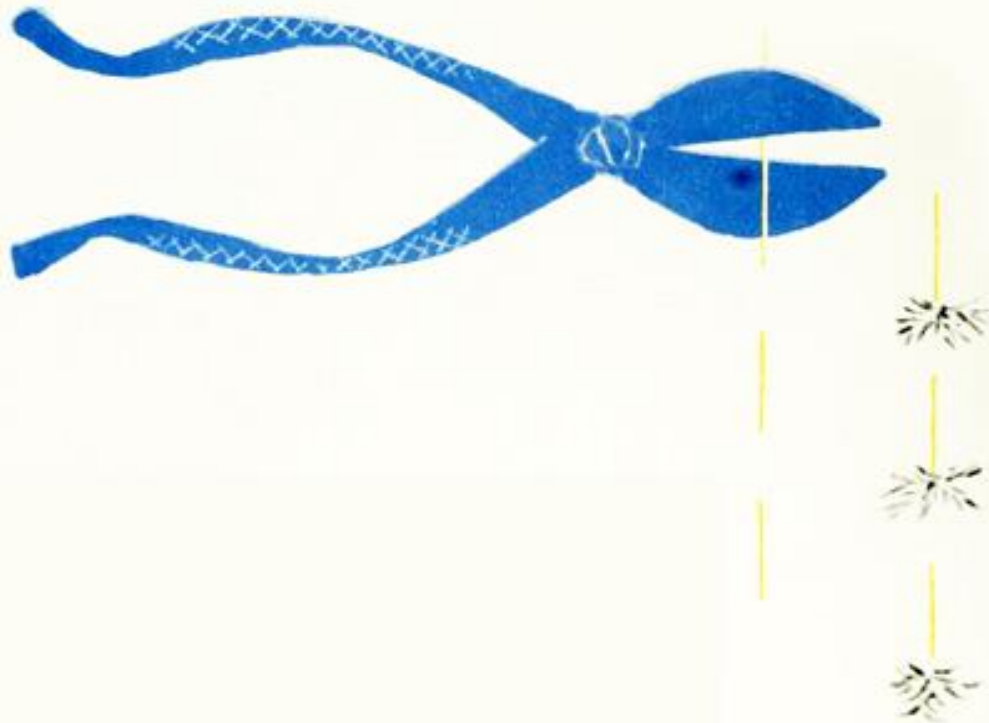
अब तार का परीक्षण करें.

कुछ बर्तन रगड़ने वाला स्टील-वूल लें और उसके छोटे-छोटे टुकड़े करें.

क्या आपका तार उन छोटे टुकड़ों उठा पाता है?

अगर ऐसा होता है तो आपका तार एक चुंबक बन गया है.

एक चुंबक से कई चुंबक

अपने तार चुंबक को काटें
दो टुकड़ों में.
उन दो टुकड़ों को अन्य छोटे-छोटे टुकड़ों में काटें.
सभी छोटे टुकड़े चुम्बक होंगे.
आप इसे सिद्ध कर सकते हैं!
स्टील वूल के टुकड़ों के साथ उनका परीक्षण करें.
सभी चुम्बक स्टील वूल के टुकड़ों को उठा पाएंगे.
यानि सभी चुम्बक बन गए हैं.

सुई को हवा में खड़ा करें

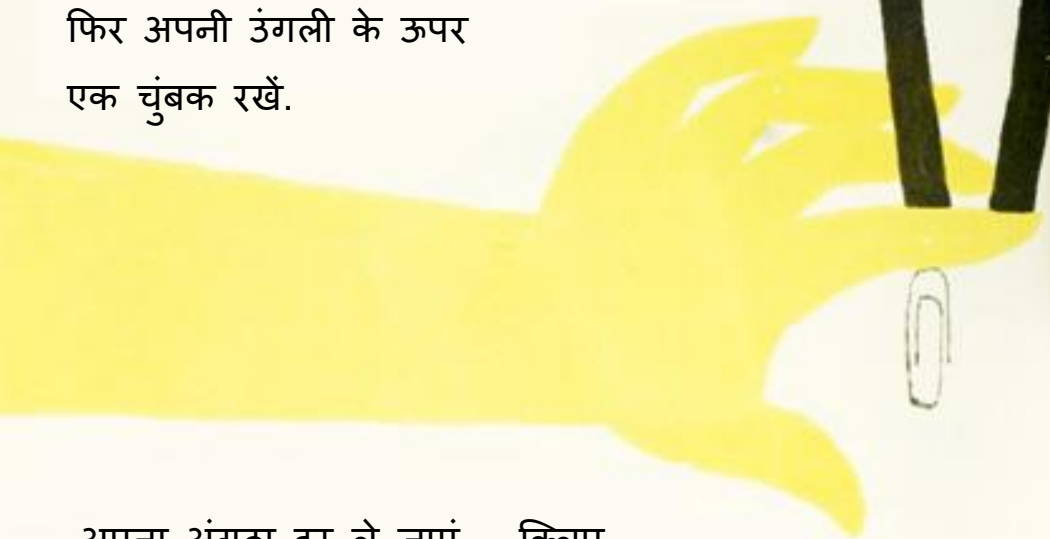
एक सुई में धागा पिरोएं.
धागे को एक किताब के चारों ओर बांधें
और सुई को ऊपर रखें.

सुई को चुंबक से उठाएं.
सुई को एकदम सीधा उठायें.

धीरे-धीरे चुंबक को सुई के ऊपर लाएं.
देखें! सुई हवा में सीधी खड़ी रहेगी!

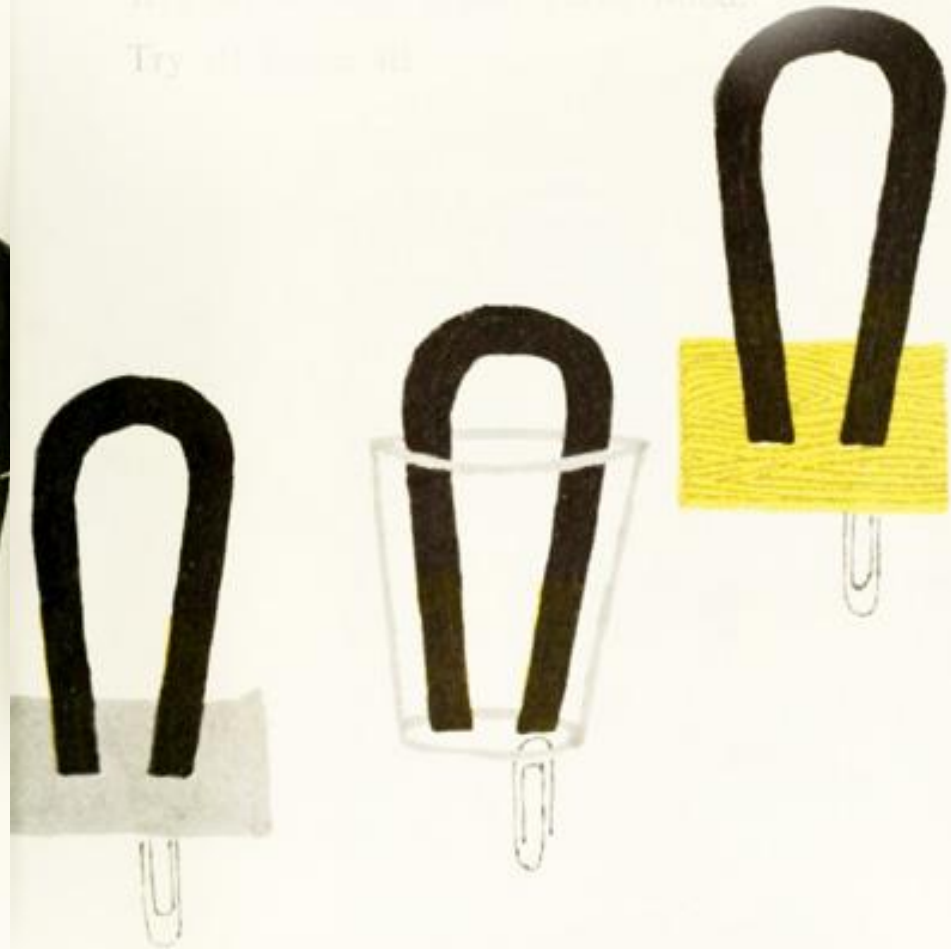
एक चुंबक आपकी उंगली के बीच से खींचेगा

अपनी उंगली और अंगूठे के बीच एक पेपर क्लिप पकड़ें.

फिर अपनी उंगली के ऊपर एक चुंबक रखें.

अपना अंगूठा दूर ले जाएं – क्लिप आपकी अंगुली से लटका रहेगा!

चुंबक अन्य चीजों के बीच से भी खींचता है.

चुंबक, कागज, कांच, लकड़ी के बीच से भी खींचता है.

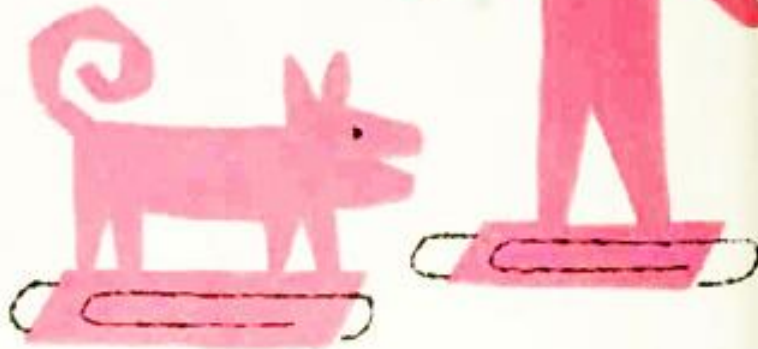
इसे करके देखें! इसे सिद्ध करें!

चुंबकीय कठपुतली

जूतों के डिब्बे से मंच बनायें.

घर के लिए पेपर कप का इस्तेमाल करें.

घर को मंच पर फिट करें.

कठपुतलियों को कागज से काटें.
एक आदमी और एक कुत्ते के कागज़
के चित्र काटें.
उनके पैरों पर पेपर क्लिप लगाकर

उन्हें मंच पर खड़ा करें.

कठपुतली को इधर-उधर दौड़ने के लिए, डिब्बे के नीचे एक चुंबक घुमाएं.

आदमी से कुत्ते का पीछा करके उसे घर में जाने को कहें.

फिर कुत्ते को आदमी का पीछा करने दें.

शो के अंत में, उनसे आपस में दोस्ती करने को कहें.

शो के बाद, कठपुतलियों को संभालकर रखें.

उन्हें चुंबक के साथ एक अलग डिब्बे में रखें.

उन चीजों को दूसरे प्रयोगों से अलग रखें.

आप उन्हें फिर से इस्तेमाल कर पाएंगे.

अंत